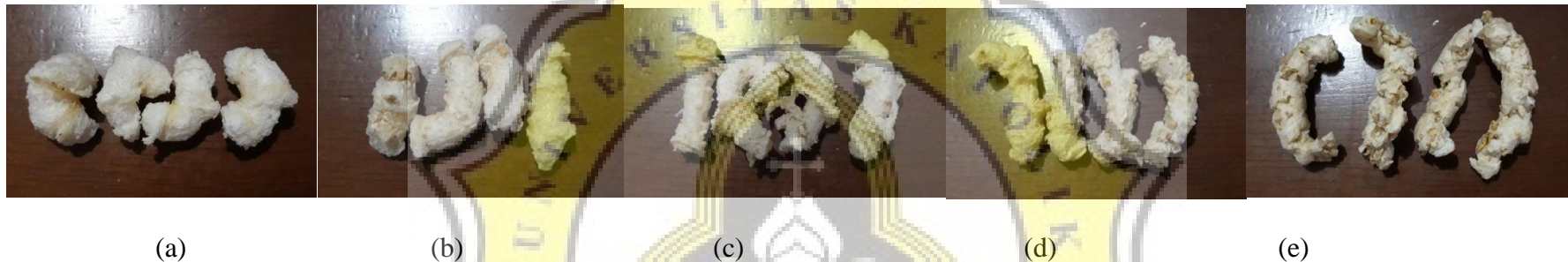


### 3. HASIL PENELITIAN

Berikut adalah hasil penelitian terhadap ekstrudat beras putih – wortel. Kode BPW menandakan ekstrudat beras putih – wortel.

#### 3.1. Hasil Jadi Produk Ekstrudat

Hasil jadi produk BPW dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Produk Ekstrudat (a) Beras Putih (BP) ; (b) Beras Putih – Wortel 5% (BPW 5%) ; (c) Beras Putih – Wortel 10% (BPW 10%) ; (d) Beras Putih – Wortel 15% (BPW 15%) ; (e) Beras Putih – Wortel 20% (BPW 20%)

Pada Gambar 4., dapat dilihat penampakan ekstrudat BPW. Gambar 4a menunjukkan produk ekstrudat BP dengan pengembangan paling baik dibanding perlakuan lain dan berwarna paling putih. Gambar 4b, 4c, 4d dan 4e menunjukkan bahwa penambahan wortel menyebabkan pengembangan ekstrudat menurun dan ekstrudat yang dihasilkan cenderung berwarna lebih kuning seiring bertambahnya konsentrasi wortel yang ditambahkan, meskipun perubahan warna kuning tidak terlalu signifikan ketika dilihat langsung oleh mata.

### 3.2. Karakteristik Fisik

Dari hasil pengujian tekstur pada produk ekstrudat komersial “Cheetoz”, didapatkan nilai *hardness* sebesar  $2210,173 \pm 484,744$  gf dan *crispness*  $8,875 \pm 2,247$ . Sementara hasil pengujian karakteristik fisik ekstrudat dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Rasio Pengembangan, *Density*, dan *Porosity*

Perlakuan	Rasio Pengembangan <i>Radial</i> (%)	Rasio Pengembangan <i>Longitudinal</i> (cm)	<i>Bulk Density</i> (g/cm <sup>3</sup> )	<i>Specific Density</i> (g/cm <sup>3</sup> )	<i>Solid Density</i> (g/cm <sup>3</sup> )	<i>Porosity</i>
Kontrol	$276,667 \pm 14,496^a$	$3,171 \pm 0,276^a$	$0,036 \pm 0,003^a$	$0,078 \pm 0,008^a$	$0,119 \pm 0,011^a$	$0,483 \pm 0,043^a$
BPW 5%	$246,567 \pm 17,306^b$	$3,210 \pm 0,221^a$	$0,042 \pm 0,002^{ab}$	$0,084 \pm 0,008^a$	$0,153 \pm 0,012^b$	$0,480 \pm 0,035^a$
BPW 10%	$229,233 \pm 19,552^{bc}$	$3,864 \pm 0,366^b$	$0,050 \pm 0,006^{bc}$	$0,086 \pm 0,007^a$	$0,245 \pm 0,014^c$	$0,471 \pm 0,051^a$
BPW 15%	$222,000 \pm 22,182^c$	$3,880 \pm 0,282^b$	$0,058 \pm 0,010^{cd}$	$0,103 \pm 0,010^b$	$0,270 \pm 0,021^d$	$0,597 \pm 0,038^b$
BPW 20%	$204,000 \pm 20,219^d$	$3,914 \pm 0,209^b$	$0,064 \pm 0,011^d$	$0,112 \pm 0,008^c$	$0,327 \pm 0,021^e$	$0,640 \pm 0,029^b$

Keterangan :

- 1) Semua nilai merupakan nilai rata – rata  $\pm$  standar deviasi
- 2) Nilai dengan *superscript* huruf yang berbeda dalam satu pengujian menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) dengan menggunakan uji *Duncan*

Pada Tabel 4., dapat dilihat data rasio pengembangan *radial* dan *longitudinal*, *bulk density*, *specific density*, *solid density*, dan *porosity*. Hasil rasio pengembangan *radial* menunjukkan penurunan secara signifikan terjadi pada konsentrasi 5%, namun tidak terjadi penurunan signifikan pada konsentrasi 10% dan penurunan kembali signifikan pada konsentrasi 20%. Kemudian hasil rasio pengembangan *longitudinal* menunjukkan peningkatan terjadi secara signifikan pada konsentrasi 10%. Sementara hasil *bulk density* menunjukkan peningkatan yang tidak signifikan dengan bertambahnya konsentrasi wortel. Untuk hasil *specific density*, peningkatan terjadi secara signifikan pada konsentrasi 15% dan 20%. Kemudian hasil *solid density* menunjukkan peningkatan yang signifikan seiring bertambahnya konsentrasi wortel. Untuk nilai *porosity*, nilai yang diperoleh cenderung fluktuatif. Pada sampel kontrol hingga BPW 10% terjadi penurunan yang tidak signifikan dan mulai mengalami peningkatan signifikan pada BPW 15%.

Tabel 5. *Hardness, Crispness*, dan Warna

Perlakuan	<i>Hardness</i> (gf)	<i>Crispness</i>	L*	a*	b*
Kontrol	1411,950±205,003 <sup>a</sup>	7,900±0,738 <sup>a</sup>	87,767±3,361 <sup>a</sup>	-0,236±0,021 <sup>a</sup>	11,950±0,461 <sup>a</sup>
BPW 5%	1502,335±223,491 <sup>a</sup>	7,818±1,168 <sup>a</sup>	86,732±0,800 <sup>a</sup>	-0,252±0,015 <sup>a</sup>	19,577±1,404 <sup>b</sup>
BPW 10%	2043,440±270,266 <sup>b</sup>	7,158±1,425 <sup>a</sup>	86,007±0,308 <sup>a</sup>	-0,270±0,027 <sup>a</sup>	24,224±2,558 <sup>c</sup>
BPW 15%	2272,580±380,485 <sup>bc</sup>	7,053±1,615 <sup>a</sup>	83,082±1,262 <sup>b</sup>	-0,308±0,029 <sup>b</sup>	28,745±1,004 <sup>d</sup>
BPW 20%	2443,030±383,867 <sup>c</sup>	6,400±1,506 <sup>a</sup>	83,085±1,438 <sup>b</sup>	-0,346±0,029 <sup>c</sup>	31,227±1,376 <sup>e</sup>

Keterangan :

- 1) Semua nilai merupakan nilai rata – rata ± standar deviasi
- 2) Nilai dengan *superscript* huruf yang berbeda dalam satu pengujian menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) dengan menggunakan uji *Duncan*

Pada Tabel 5., dapat dilihat data *hardness*, *crispness*, dan warna (L\*, a\*, b\*). Hasil *hardness* menunjukkan peningkatan yang signifikan terjadi pada konsentrasi 10%. Sementara nilai *crispness* mengalami penurunan nilai yang tidak signifikan seiring bertambahnya konsentrasi wortel. Sementara hasil L\* (*lightness*) menunjukkan penurunan signifikan pada konsentrasi 15% yang menunjukkan warna semakin gelap. Kemudian hasil a\* menunjukkan penurunan signifikan pada konsentrasi 15% yang menunjukkan warna cenderung semakin kehijauan. Untuk hasil b\*, peningkatan terjadi secara signifikan seiring bertambahnya konsentrasi wortel yang menunjukkan warna semakin kuning.

### 3.3. Karakteristik Kimiawi

#### 3.3.1. $\beta$ -karoten dan Serat Pangan

Hasil pengujian  $\beta$ -karoten pada wortel kering sebesar 17,662 mg / 100g, pada beras putih sebesar 0,027 mg / 100g , dan pada ekstrudat komersial merk "Serena" sebesar 0,077 mg / 100g. Sementara hasil pengujian  $\beta$ -karoten pada ekstrudat penelitian dapat dilihat pada Tabel 6.

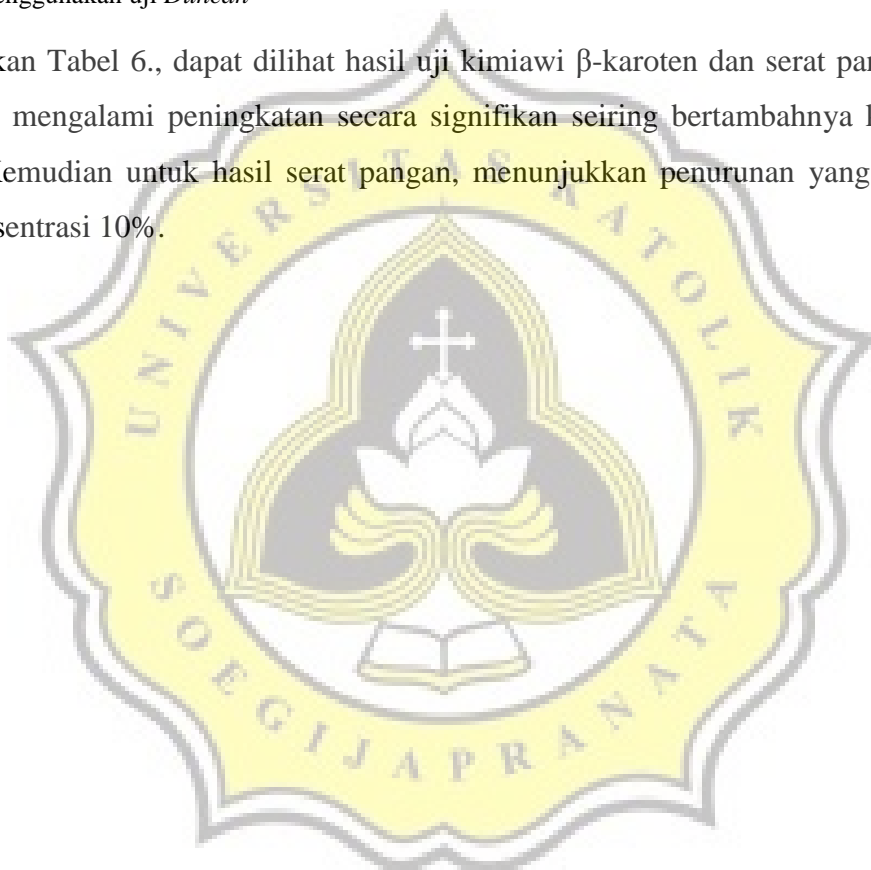
Tabel 6.  $\beta$ -karoten dan Serat Pangan

Perlakuan	$\beta$ -karoten (mg/100g)	Serat Pangan
Kontrol	0,036 $\pm$ 0,004 <sup>a</sup>	86,681 $\pm$ 8,382 <sup>a</sup>
BPW 5%	0,064 $\pm$ 0,002 <sup>b</sup>	85,450 $\pm$ 6,631 <sup>a</sup>
BPW 10%	0,110 $\pm$ 0,008 <sup>c</sup>	70,567 $\pm$ 11,455 <sup>b</sup>
BPW 15%	0,538 $\pm$ 0,037 <sup>d</sup>	69,630 $\pm$ 5,512 <sup>b</sup>
BPW 20%	0,599 $\pm$ 0,023 <sup>e</sup>	69,482 $\pm$ 6,353 <sup>b</sup>

Keterangan :

- 1) Semua nilai merupakan nilai rata – rata  $\pm$  standar deviasi.
- 2) Semua nilai dalam bentuk *dry basis*
- 3) Nilai dengan *superscript* huruf yang berbeda dalam satu pengujian menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan pada tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) dengan menggunakan uji *Duncan*

Berdasarkan Tabel 6., dapat dilihat hasil uji kimiawi  $\beta$ -karoten dan serat pangan. Nilai  $\beta$ -karoten mengalami peningkatan secara signifikan seiring bertambahnya konsentrasi wortel. Kemudian untuk hasil serat pangan, menunjukkan penurunan yang signifikan pada konsentrasi 10%.



Tabel 7. Nilai Korelasi Antar Parameter

	<i>Solid Density</i>	<i>Bulk Density</i>	<i>Specific Density</i>	<i>Radial</i>	<i>Longitudinal</i>	<i>L*</i>	<i>a*</i>	<i>b*</i>	<i>Porosity</i>	<i>Hardness</i>	<i>Crispness</i>	$\beta$ -karoten	Serat Pangan
<i>Solid Density</i>	1	0,832**	0,726**	-0,860**	0,719**	-0,644**	0,819**	0,950**	0,710**	0,794**	-0,472**	0,855**	-0,646**
<i>Bulk Density</i>	0,832**	1	0,698**	-0,715**	0,474*	-0,620**	0,643**	0,807**	0,737**	0,678**	-0,519**	0,765**	-0,589**
<i>Specific Density</i>	0,726**	0,698**	1	-0,643**	0,526**	-0,563**	0,674**	0,770**	0,586**	0,668**	-0,193	0,801**	-0,523**
<i>Radial</i>	-0,860**	-0,715**	-0,643**	1	-0,683**	0,754**	-0,668**	-0,796**	-0,573**	-0,630**	0,310*	-0,689**	0,748**
<i>Longitudinal</i>	0,719**	0,474*	0,526**	-0,683**	1	-0,661**	0,594**	0,612**	0,464*	0,679**	-0,472**	0,602**	-0,653**
<i>L*</i>	-0,644**	-0,620**	-0,563**	0,754**	-0,661**	1	-0,641**	-0,629**	-0,636**	-0,620**	0,470**	-0,731**	0,696**
<i>a*</i>	0,819**	0,643**	0,674**	-0,668**	0,594**	-0,641**	1	0,798**	0,702**	0,683**	-0,518**	0,828**	-0,496**
<i>b*</i>	0,950**	0,807**	0,770**	-0,796**	0,612**	-0,629**	0,798**	1	0,666**	0,775**	-0,430*	0,864**	-0,621**
<i>Porosity</i>	0,710**	0,737**	0,586**	-0,573**	0,464*	-0,636**	0,702**	0,666**	1	0,689**	-0,631**	0,871**	-0,348
<i>Hardness</i>	0,794**	0,678**	0,668**	-0,630**	0,679**	-0,620**	0,683**	0,775**	0,689**	1	-0,310*	0,768**	-0,642**
<i>Crispness</i>	-0,472**	-0,519**	-0,193	0,310*	-0,472**	0,470**	-0,518**	-0,430*	-0,631**	-0,310*	1	-0,533**	0,294
$\beta$ -karoten	0,855**	0,765**	0,801**	-0,689**	0,602**	-0,731**	0,828**	0,864**	0,871**	0,768**	-0,533**	1	-0,538**
Serat Pangan	-0,646**	-0,589**	-0,523**	0,748**	-0,653**	0,696**	-0,496**	-0,621**	-0,348	-0,642**	0,294	-0,538**	1

Keterangan :

- 1) (\*\*) Korelasi signifikan pada tingkat kepercayaan 99%
- 2) (\*) Korelasi signifikan pada tingkat kepercayaan 95%
- 3) (-) Hubungan korelasi berbanding terbalik
- 4) Nilai korelasi yang mendekati 1 menandakan hubungan antara kedua parameter semakin kuat

Pada Tabel 7., dapat dilihat bahwa korelasi semua parameter saling berbanding lurus kecuali *radial*, *L\**, *crispness*, dan serat pangan. Pada hampir setiap parameter juga didapati korelasi yang signifikan baik pada tingkat kepercayaan 99% dan 95%. Korelasi yang tidak signifikan didapati antara parameter *crispness* dengan *specific density* dan serat pangan, serta *porosity* dengan serat pangan.